

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 31 日  
Application Date

申請案號：091137948  
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 2 月 19 日  
Issue Date

發文字號：09220156070  
Serial No.

申請日期：91.12.31

案號：91137948

類別：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	冷陰極螢光燈驅動裝置
	英文	Driving Apparatus of Cold Cathode Fluorescent Lamp
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 林志泉
	姓名 (英文)	1. Jhy-Chan Lin
	國籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街二號( 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街二號( 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
	代表人 姓名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓名 (英文)	1. Gou, Tai-Ming



四、中文發明摘要 (發明之名稱：冷陰極螢光燈驅動裝置)

一種冷陰極螢光燈驅動裝置，其包括：一主燈管驅動電路、至少一次燈管驅動電路、一主燈管、至少一次燈管、至少二光敏元件、一主燈管回饋控制電路及至少一次燈管回饋控制電路。其中，該主燈管與每一次燈管均對應一光敏元件以檢測其輝度，該主燈管對應之光敏元件輸出之電流分流至該主燈管回饋控制電路與每一次燈管回饋控制電路，並與每一次燈管對應之光敏元件輸出之電流比對，達到各燈管等輝度驅動。

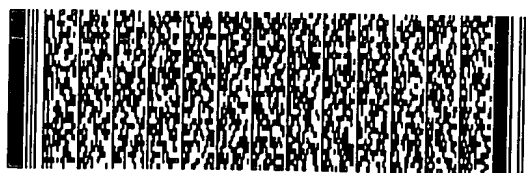
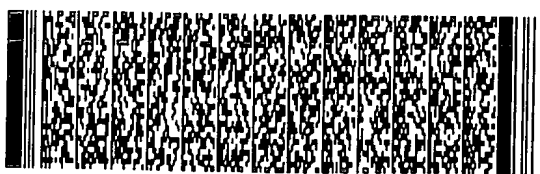
【本案指定代表圖及說明】

(一)、本案指定代表圖為：第二圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

英文發明摘要 (發明之名稱：Driving Apparatus of Cold Cathode Fluorescent Lamp)

A driving apparatus of cold cathode fluorescent lamp (CCFL) includes a main light tube, at least one sub light tube, at least two photosensitive elements, a driving circuit for the main light tube, at least one driving circuit for the sub light tube, a feedback circuit for the main light tube and at least one feedback circuit for the sub light tube. The main light tube and each sub light tube are corresponding to one photosensitive element, respectively, which tests



四、中文發明摘要 (發明之名稱：冷陰極螢光燈驅動裝置)

冷陰極螢光燈驅動裝置	2	次燈管驅動電路	21
主燈管驅動電路	22	次燈管	23
主燈管	24	光敏元件	25
主燈管回饋控制電路	26	次燈管回饋控制電路	27

英文發明摘要 (發明之名稱：Driving Apparatus of Cold Cathode Fluorescent Lamp)

brightness of the main light tube and the sub light tube. Electric current outputted by the photosensitive element corresponding to the main light tube is inputted to the feedback circuits. The electric current outputted by the photosensitive element corresponding to the main light tube compares with electric current outputted by the photosensitive element corresponding to the sub light tube, so as to drive the brightness of the main light tube and



四、中文發明摘要 (發明之名稱：冷陰極螢光燈驅動裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：Driving Apparatus of Cold Cathode Fluorescent Lamp)

the sub light tube.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種冷陰極螢光燈驅動裝置，尤指一種對複數個冷陰極螢光燈進行供電的驅動裝置。

### 【先前技術】

習知冷陰極螢光燈(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)驅動裝置之電路結構大致可分為三個子架構：其一為自我諧振升壓電路，負責冷陰極螢光燈之點亮；其二為脈寬調制(Pulse Width Modulation, PWM)控制電路與前置補償(Pre-regulator)電路，負責驅動電流之調整；其三為回饋控制電路，負責冷陰極螢光燈之輝度穩定及過壓保護。

習知冷陰極螢光燈驅動裝置經由自我諧振升壓電路提供冷陰極螢光燈之驅動所需高電壓及驅動電流，藉以點亮冷陰極螢光燈，並藉脈寬調制控制電路調整前置補償電路之工作週期，形成可調之驅動電流輸出，並作為自我諧振升壓電路之輸入，以調整冷陰極螢光燈電流，最後檢取冷陰極螢光燈電流線性參數，利用回饋控制電路之作用，達到穩定冷陰極螢光燈工作電流及過壓保護之功能。

一種習知技術之冷陰極螢光燈驅動裝置1如第一圖所示，其包括電壓源11、前置補償電路12、LC並聯諧振變壓電路13、冷陰極螢光燈14、電阻15、電容16、回饋控制電路17及脈寬調制控制電路18。

該電壓源11連接至前置補償電路12，為整個驅動電路提供電壓，該前置補償電路12將電壓源11輸入之電流進行

## 五、發明說明 (2)

調整後輸入至LC並聯諧振變壓電路13，但此時電壓仍為低電壓，經LC並聯諧振變壓電路13升壓為可直接點亮冷陰極螢光燈14之高電壓，電阻15、電容16及冷陰極螢光燈14共同構成供電迴路，該供電迴路之電流經一支流電路回饋至該回饋控制電路17，該回饋控制電路17響應供電迴路電流之大小變化而產生不同輸出電流值，並藉由該輸出電流值控制脈寬調制控制電路18輸出電壓訊號之佔空比，該脈寬調制控制電路18連接至前置補償電路12，並藉由輸出之不同佔空比之電壓訊號而調整前置補償電路12之工作週期，進而改變驅動電流大小，達到穩定冷陰極螢光燈14工作電流之目的。

惟，針對背光模組所需之光源，常利用雙根或多根冷陰極螢光燈管，在其同時點亮多根燈管時，往往會有不等亮之現象，為解決此一問題，習知作法係選取特定燈管為主燈管，藉其驅動電流之檢取，以回饋補償之方式，分別控制其餘每根燈管之電流，使其跟隨選定為主燈管之燈管的電流變動，而達到所有燈管的驅動電流的一致性，此種做法可達到近似等亮驅動之目的，但由於每根燈管電光特性上的些許差異（一般在相同電流驅動條件下，同型燈管輝度差異約在2%以內），因此將個別燈管的驅動電流控制成一樣的狀況，僅能近似達到燈管等亮驅動之目的。且隨時間變化，燈管之老化程度有所不同，其電光特性亦會發生改變，從而加劇燈管不等亮之現象。

有鑑於此，提供一種改進以上缺點之冷陰極螢光燈驅



### 五、發明說明 (3)

動裝置實為必要。

#### 【發明內容】

本發明解決之技術問題在於克服習知技術複數多冷陰極螢光燈驅動不等亮之問題。

本發明解決之另一技術問題在於克服習知技術多冷陰極螢光燈之輝度隨使用時間延長，產生不等亮現象之缺陷。

本發明解決技術問題之技術方案為：提供一種冷陰極螢光燈驅動裝置，其包括：一主燈管驅動電路、至少一次燈管驅動電路、一主燈管、至少一次燈管、至少二光敏元件、一主燈管回饋控制電路及至少一次燈管回饋控制電路，其中，該主燈管與每一次燈管均對應一光敏元件以檢測其輝度，該主燈管對應之光敏元件輸出之電流分流至該主燈管回饋控制電路與每一次燈管回饋控制電路，並與每一次燈管對應之光敏元件輸出之電流比對，達到各燈管等輝度驅動。

與習知技術相比，本發明之冷陰極螢光燈驅動裝置之優點在於其應用於多冷陰極螢光燈系統中，利用光敏元件檢測各冷陰極螢光燈之輝度，選取其中之一作為主燈管，其餘各燈管之輝度值跟隨主燈管輝度變動，從而使得各冷陰極螢光燈之輝度始終保持一致，且不隨時間變化出現輝度差異。

#### 【實施方式】

請參照第二圖，為本發明之冷陰極螢光燈驅動裝置2

#### 五、發明說明 (4)

之電路框圖，其包括次燈管驅動電路21、主燈管驅動電路22、次燈管23、主燈管24、光敏元件25、主燈管回饋控制電路26、次燈管回饋控制電路27。

該次燈管驅動電路21負責為次燈管23提供工作電流，該主燈管驅動電路22負責為主燈管24提供工作電流，該主燈管24與每一次燈管23均對應一光敏元件25以檢測其輝度，各燈管23、24所發光之輝度值由光敏元件25接收檢測，並轉化為相應之電流訊號，分別輸入對應之回饋控制電路，其中，主燈管回饋控制電路26主要負責控制主燈管驅動電路22，以確保主燈管24之工作電流穩定，次燈管回饋控制電路27接收由光敏元件25輸入之次燈管23與主燈管24的輝度電流訊號，並進行比較，根據次燈管23與主燈管24的輝度電流訊號差異，輸出相應之調整訊號，對次燈管驅動電路21進行調整，以保證次燈管23與主燈管24的輝度一致。在本發明中，該光敏元件25可為各種類型的光電轉換元件，如光敏電阻、光電二極體等。

請一併參照第三圖，為本發明之主燈管驅動裝置之示意圖，該主燈管驅動裝置包括主燈管24、光敏元件25、主燈管回饋控制電路26及主燈管驅動電路22，該主燈管驅動電路22包括電壓源220、前置補償電路221、脈寬調制控制電路222、LC並聯諧振變壓電路223、電阻224及電容225。

該電壓源220連接至前置補償電路221，為主燈管驅動裝置提供電壓，該前置補償電路221將電壓源220輸入之電流進行調整後輸入至LC並聯諧振變壓電路223，但此時電

#### 五、發明說明 (5)

壓仍為低電壓，經LC並聯諧振變壓電路223升壓為可直接點亮主燈管24之高電壓，電阻224、電容225及主燈管24一起共同構成供電迴路，該光敏元件25接收主燈管24所發之光，並將其輝度值轉化為相應之主燈管輝度電流訊號

251，該主燈管輝度電流訊號251輸入至該主燈管回饋控制電路26，該主燈管回饋控制電路26響應該主燈管輝度電流訊號251之大小變化而產生之不同輸出電流值，並藉由該輸出電流值控制脈寬調制控制電路222輸出電壓訊號之占空比，該脈寬調制控制電路222連接至前置補償電路221，並藉由輸出之不同占空比之電壓訊號而調整前置補償電路221之工作週期，進而改變驅動電流大小，達到穩定主燈管24工作電流之目的。該主燈管輝度電流訊號251連接至各次燈管回饋控制電路27，以控制各次燈管23之發光輝度，使其與主燈管24輝度保持一致。

請參照第四圖，為本發明之次燈管驅動裝置之示意圖，該次燈管驅動裝置包括次燈管23、光敏元件25、次燈管回饋控制電路27及次燈管驅動電路21，該次燈管驅動電路21包括電壓源210、前置補償電路211、脈寬調制控制電路212、LC並聯諧振變壓電路213、電阻214及電容215。該次燈管驅動裝置之工作原理與主燈管驅動裝置大致相同，但其次燈管回饋控制電路27除接收由光敏元件25輸入之次燈管23之輝度電流訊號外，亦接收主燈管24之輝度電流訊號251，並進行比較，根據兩者之間的輝度電流訊號差異，輸出相應之調整訊號，對前置補償電路211進行調

五、發明說明 (6)

整，以保證次燈管23與主燈管24的輝度一致。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。



## 圖式簡單說明

第一圖係習知技術冷陰極螢光燈驅動裝置之示意圖。

第二圖係本發明冷陰極螢光燈驅動裝置之結構框圖。

第三圖係本發明之主燈管驅動裝置之示意圖。

第四圖係本發明之次燈管驅動裝置之示意圖。

### 【主要元件符號說明】

冷陰極螢光燈驅動裝置	2	次燈管驅動電路	21
主燈管驅動電路	22	次燈管	23
主燈管	24	光敏元件	25
主燈管回饋控制電路	26	次燈管回饋控制電路	27
電壓源	210、220	前置補償電路	211、221
脈寬調制控制電路			212、222
LC並聯諧振變壓電路			213、223
電阻	214、224	電容	215、225

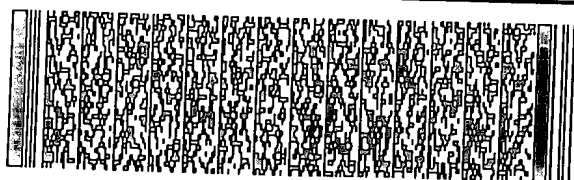
#### 六、申請專利範圍

1. 一種冷陰極螢光燈驅動裝置，其包括：
  - 一主燈管驅動電路；
  - 至少一次燈管驅動電路；
  - 一主燈管；
  - 至少一次燈管；
  - 至少二光敏元件；
  - 一主燈管回饋控制電路；
  - 至少一次燈管回饋控制電路；其中，該主燈管與每一次燈管均對應一光敏元件以檢測其輝度，該主燈管對應之光敏元件輸出之電流分流至該主燈管回饋控制電路與每一次燈管回饋控制電路，並與每一次燈管對應之光敏元件輸出之電流比對，達到各燈管等輝度驅動。
2. 如申請專利範圍第1項所述之冷陰極螢光燈驅動裝置，其中該光敏元件為光敏電阻或光電二極體。
3. 如申請專利範圍第1項所述之冷陰極螢光燈驅動裝置，其中該主燈管驅動電路包括一諧振升壓電路，該諧振升壓電路用以提供該主燈管點亮所需之高電壓。
4. 如申請專利範圍第3項所述之冷陰極螢光燈驅動裝置，其中該主燈管驅動電路包括一前置補償電路，該前置補償電路連接該諧振升壓電路，並調節輸入之驅動電流。
5. 如申請專利範圍第4項所述之冷陰極螢光燈驅動裝置，其中該主燈管驅動電路包括一脈寬調制控制電

#### 六、申請專利範圍

路，該脈寬調制控制電路連接該主燈管回饋控制電路與該前置補償電路，其接收該主燈管回饋控制電路輸入之控制訊號，並藉此控制該前置補償電路之工作週期。

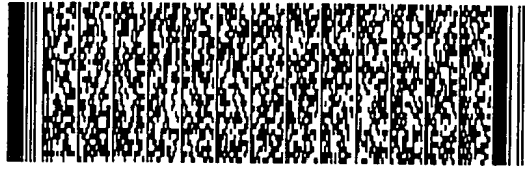
6. 如申請專利範圍第1項所述之冷陰極螢光燈驅動裝置，其中該次燈管驅動電路包括一諧振升壓電路，該諧振升壓電路用以提供該次燈管點亮所需之高電壓。
7. 如申請專利範圍第6項所述之冷陰極螢光燈驅動裝置，其中該次燈管驅動電路包括一前置補償電路，該前置補償電路連接該諧振升壓電路，並調節輸入之驅動電流。
8. 如申請專利範圍第7項所述之冷陰極螢光燈驅動裝置，其中該次燈管驅動電路包括一脈寬調制控制電路，該脈寬調制控制電路連接該次燈管回饋控制電路與該前置補償電路，其接收該次燈管回饋控制電路輸入之控制訊號，並藉此控制該前置補償電路之工作週期。



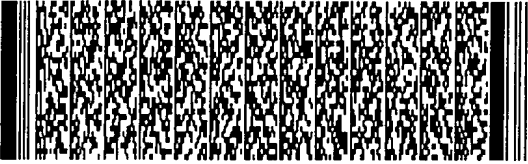
第 1/14 頁



第 2/14 頁



第 2/14 頁



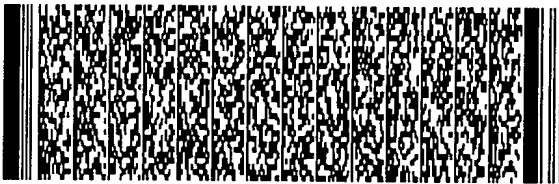
第 3/14 頁



第 4/14 頁



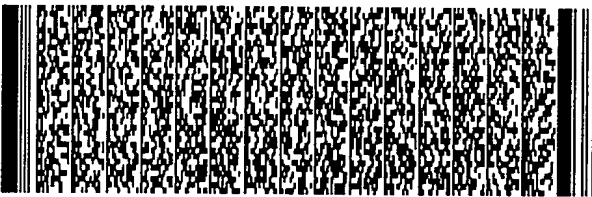
第 6/14 頁



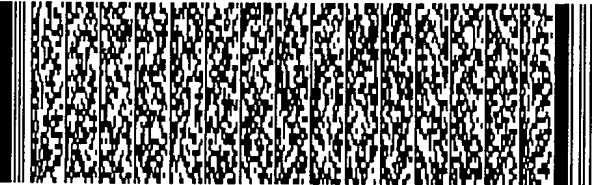
第 6/14 頁



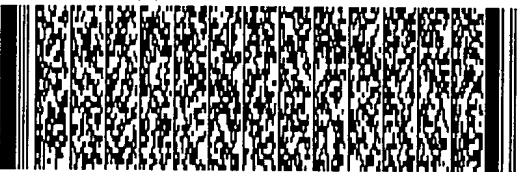
第 7/14 頁



第 7/14 頁



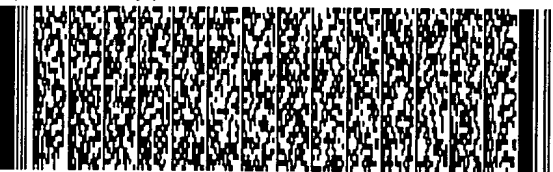
第 8/14 頁



第 8/14 頁



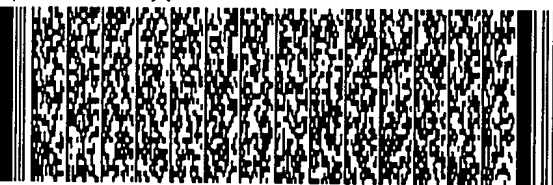
第 9/14 頁



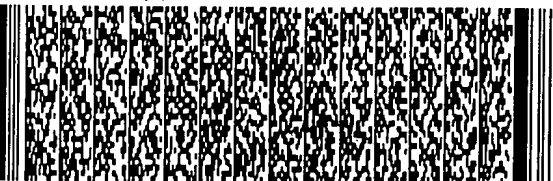
第 9/14 頁



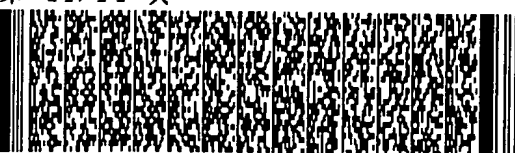
第 10/14 頁



第 10/14 頁

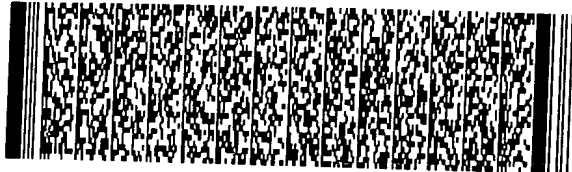


第 11/14 頁

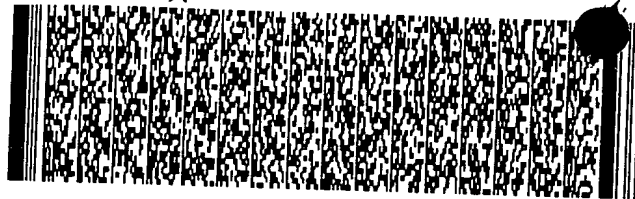




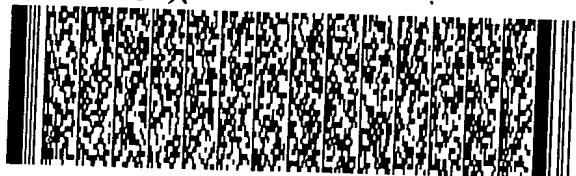
第 12/14 頁

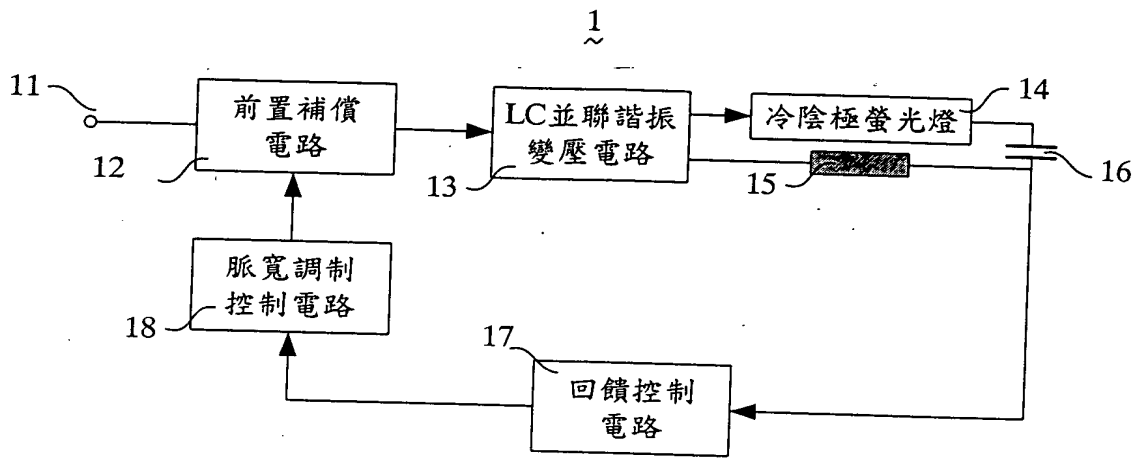


第 13/14 頁

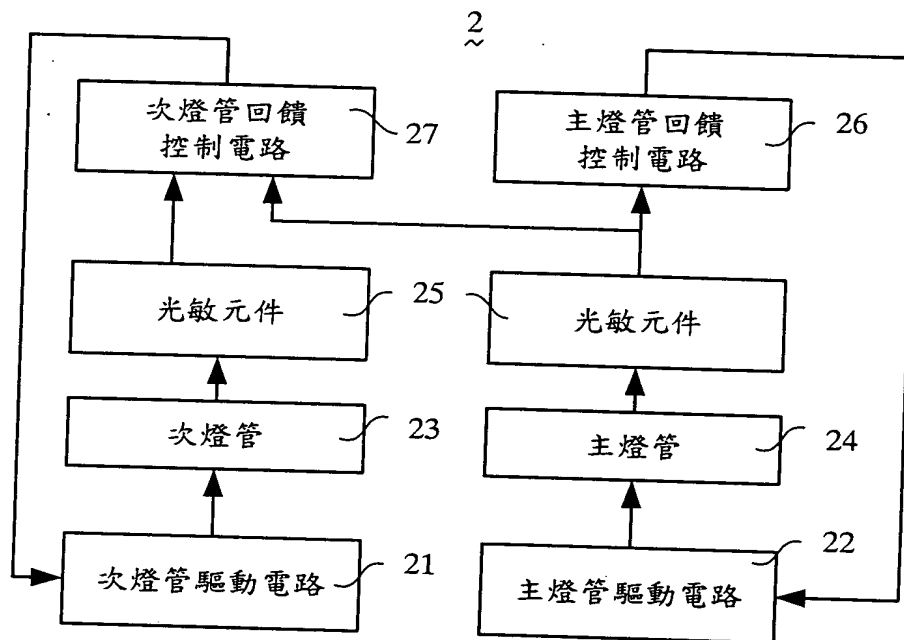


第 14/14 頁

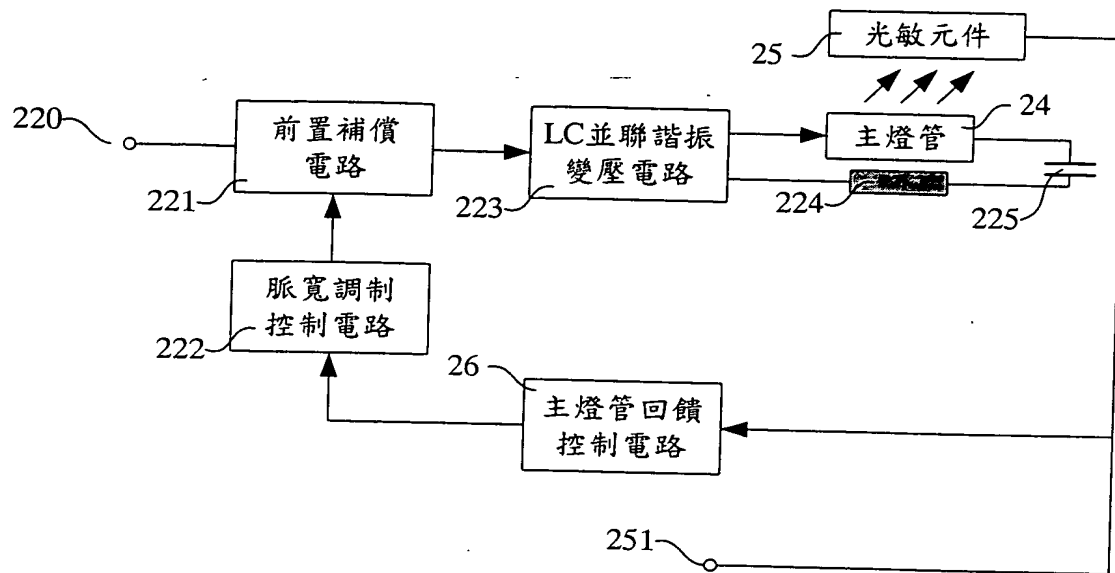




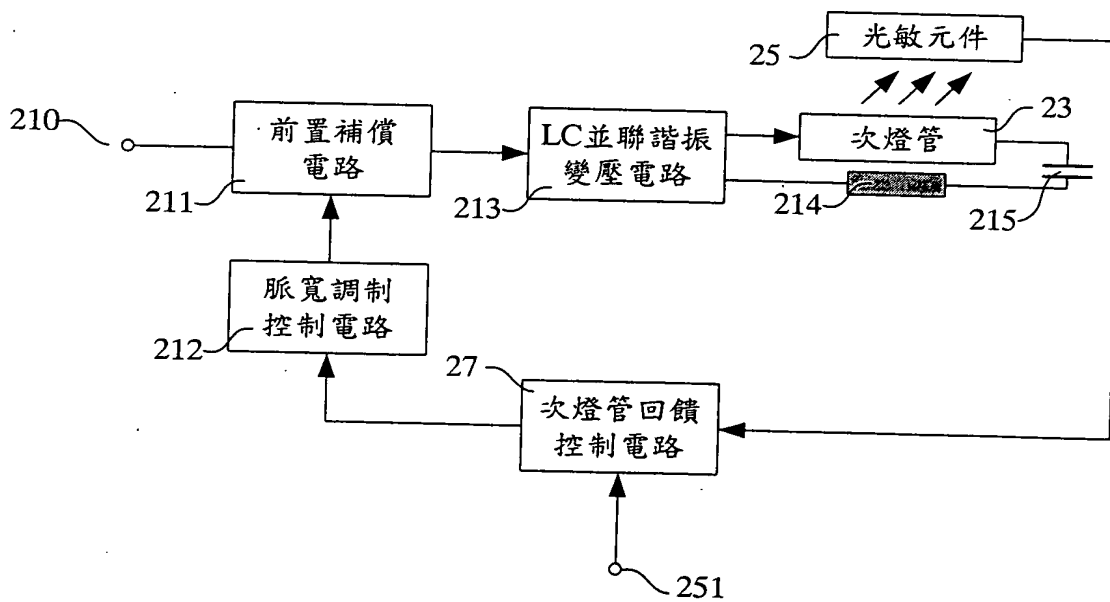
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖